

AP20 Rec'd PCT/PTO 19 JUN 2006

**Verfahren zum Herstellen einer Unterdeckbahn für Dächer**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines bahnförmigen, atmungsaktiven Verbundes aus einem Vlies aus Kunststoff und einer ganz oder überwiegend aus Polyurethan (PU) bestehenden Schicht für den Einsatz als Unterdeckbahn für Dächer und als Fassadenbahn. Die Erfindung umfaßt auch eine solche Bahn.

Es ist bereits ein Verfahren zum Herstellen eines bahnförmigen, atmungsaktiven zweischichtigen Verbundes aus PU auf einem Polyester-Vlies für den Einsatz als Unterdeckbahn für Dächer bekannt. Die Unterdeckbahn wird so unterhalb der Eindeckung eines Daches angeordnet, daß die PU-Folie nach außen und das Vlies nach innen weist. Die PU-Folie ist wind-, feststoff- und wasserdicht, aber wasserdampfdurchlässig. Das Vlies dient primär als Träger der PU-Folie und kann darüber hinaus in Zeiten eines hohen Wasserdampfanfalls die Funktion eines Speichers für den Wasserdampf übernehmen. Bei der Herstellung der Unterdeckbahn wird die PU-Schicht durch Extrudieren von PU oder als Dispersion auf das Vlies aufgebracht und mit dem Vlies stoffschlüssig sowie ohne Verbindungshilfsmittel verbunden. Polyester-Vliese sind relativ teuer, so daß die Herstellung einer Unterdeckbahn aus Polyester-Vlies mit einer PU-Beschichtung entsprechend hohe Kosten verursacht.

Es besteht daher die Aufgabe, einen bahnförmigen, atmungsaktiven Verbund aus einem Vlies aus Kunststoff und einer ganz oder überwiegend aus PU bestehenden Schicht herzustellen, der sich für den Einsatz als Unterdeckbahn für Dächer eignet, nämlich feststoff-, wind- und wasserundurchlässig sowie wasserdampfdurchlässig und für die Verarbeitung als Unterdeckbahn ausreichend reißfest ist, und eine Senkung der Kosten gegenüber einem Verbund aus einem Polyester-Vlies und einer PU-Schicht zuläßt. Diese Aufgabe besteht auch für eine entsprechende Unterdeckbahn, die mit geringeren Kosten als bisher und ohne Beeinträchtigung der vorgenannten Eigenschaften herstellbar sein soll.

Ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Art besteht die Lösung nach der Erfindung darin, daß

- 2 -

- PU oder ein Stoffgemisch mit einem hohen Anteil PU – nachstehend PU- Produkt oder auch PU- Schicht genannt – auf Schmelztemperatur erwärmt und
- auf ein Vlies aus Polypropylen (PP) zur Bildung einer diffusionsoffenen Beschichtung des PP-Vlieses aufextrudiert sowie
- 5 - mit dem PP-Vlies zu einem atmungsaktiven Verbund verpreßt wird.

Wenn in dieser Weise ein PU-Produkt erwärmt und auf ein bahnförmiges PP-Vlies aufextrudiert und mit diesem verpreßt wird, entsteht eine Unterdeckbahn, die sich sehr wirtschaftlich herstellen läßt und die o. g. Eigenschaften aufweist. PP-Vliesmaterial hat nicht  
10 nur einen sehr deutlichen Kostenvorteil gegenüber den o. g. Vliesmaterialen – jedenfalls mit Bezug auf solche mit gleichwertigen Trägereigenschaften –, sondern weist auch eine gute Beständigkeit gegenüber Medien wie Alkalien auf, und es findet kein Kapillar-Transport von Wasser statt. Dadurch, daß weiterhin ein PU-Produkt zur Beschichtung des PP-Vlieses dient, bleiben sämtliche für die Funktion der Unterdeckbahn wichtigen Eigen-  
15 schaften, wozu auch intrinsisch flammhemmende Eigenschaften gehören, erhalten, wobei sich das erfindungsgemäße Verfahren durch hohe Wirtschaftlichkeit auszeichnet. Beschichtungen und/oder Filme aus anderen Rohstoffen auf PP-Trägern wie z. B. ein TPEE-Film oder auch ein PEBA-Film jeweils auf einem PP-Vlies, bilden einen Verbund, der einem Verbund mit einer PU-Schicht unterlegen ist, nämlich vor allem zum Quellen und damit  
20 zum Ablösen der Beschichtung im Außeneinsatz neigt. Darüber hinaus sind diese Materialien auch teurer als PU, so daß sie keine wirtschaftliche Herstellung eines atmungsaktiven Verbundes zulassen.

Es ist vorteilhaft, wenn das PU-Produkt unmittelbar in dem Bereich auf das PP-Vlies  
25 aufextrudiert wird, wo die PU-Schicht mit dem PP-Vlies verpreßt wird (Anspruch 2). Auf diese Weise wird das extrudierte PU besonders fest mit dem PP-Vlies verbunden.

Es ist auch zweckmäßig, wenn das PP-Vlies vorgewärmt wird (Anspruch 3) und damit die Voraussetzungen für die Verbindung zwischen dem vorzugsweise kalandrierten PP-Vlies  
30 und dem aufextrudierten PU noch weiter verbessert werden.

Um die Haftung des PU-Produktes an dem PP-Vlies sehr wesentlich zu erhöhen, kann beim Herstellen des Verbundes zwischen dem PU-Produkt und dem PP-Vlies ein Haftvermittler verwendet (Anspruch 4) werden. Für die Anwendung eines Haftvermittlers, um jegliches Lösen der PU-Schicht von dem PP-Vlies zu vermeiden, gibt es, wie nachstehend noch 5 deutlich wird, verschiedene Wege.

Zweckmäßig wird das PP-Vlies vor dem Aufbringen der PU-Schicht mit dem Haftvermittler versehen, also beim Zuführen des PP-Vlieses zu dem Bereich, an dem das Verpressen der PU-Schicht mit dem PP-Vlies erfolgt (Anspruch 5).

10

Das Aufbringen des Haftvermittlers erfolgt zweckmäßig so, daß der Haftvermittler unmittelbar vor dem Verpressen der PU-Schicht mit dem PP-Vlies auf das PP-Vlies aufgebracht, insbesondere auf das PP-Vlies aufgesprüht, wird (Anspruch 6). Damit erreicht man eine Konzentration der Verfahrensmaßnahmen im Bereich der Verpressung der beiden Schichten, 15 und der vorzugsweise durch Aufsprühen auf das PP-Vlies aufgebrachte Haftvermittler gelangt sofort nach dem Auftragen auf das PP-Vlies zwischen die PU-Schicht und das PP-Vlies, ohne daß noch unerwünschte Veränderungen oder Beeinträchtigungen des aufgesprühten Haftvermittlers stattfinden können.

20 Vorzugsweise wird als Haftvermittler ein reaktiver Hotmelt auf das PP-Vlies aufgebracht, insbesondere punktweise zum Herstellen einer Struktur aus abwechselnd benetzten und freien Bereichen (Anspruch 7). Vor allem beim Aufsprühen des Haftvermittlers auf das PP-Vlies läßt sich eine solche Struktur auf der Oberfläche des PP-Vlieses leicht herstellen, um jegliche Herabsetzung der Diffusionsfähigkeit des Verbundes aufgrund einer durchgehenden, 25 geschlossenen Haftvermittler-Schicht zu vermeiden.

Ein besonders inniger Verbund aus der PU-Schicht und dem PP-Vlies ergibt sich, wenn als 30 Haftvermittler ein reaktiver Hotmelt auf PU-Basis vom Typ JOWATHERM® REAKTANT 601.88 so auf das PP-Vlies aufgebracht wird, daß er beim Kontakt mit dem extrudierten PU-Produkt noch nicht erkaltet ist (Anspruch 8). Damit läßt sich ein Verbund der PU-Schicht und des PP-Vlieses erreichen, der bei Schälprüfungen eine Delamination in der PP-Vliesebene ergibt, nicht aber in der Ebene zwischen der PU-Schicht und dem PP-Vlies.

Als Haftvermittler kann auch eine Acrylat-Dispersion z. B. Acronal S312D der Firma BASF oder auch ein Haftvermittler vom Typ Jowatherm Reaktant POR-Hotmelt verwendet werden.

5 Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn das PP-Vlies und das extrudierte PU-Produkt im Spalt von zwei Druckwalzen, insbesondere von einer Gießwalze und einem Presseur, fortlaufend miteinander verpreßt werden (Anspruch 9). Vor allem, wenn, wie oben bereits ausgeführt, das Aufextrudieren des PU-Produktes auf das PP-Vlies unmittelbar in dem Bereich der Verpressung der beiden Schichten stattfindet, ist es zweckmäßig, die Beschichtung des PP-  
10 Vlieses mit dem extrudierten PU-Produkt im Walzenspalt vorzunehmen, also unmittelbar, bevor das soeben mit dem extrudierten PU-Produkt beschichtete PP-Vlies von beiden Druckwalzen erfaßt wird.

15 Mindestens eine der beiden Druckwalzen soll beheizt sein (Anspruch 10), damit das Verpressen des PP-Vlieses mit dem aufextrudierten PU-Produkt ohne jegliche Absenkung der Temperatur, sondern unter Wärmeeinwirkung stattfindet.

20 Alternativ zum Auftragen des Haftvermittlers auf das PP-Vlies ist es auch möglich, daß der Haftvermittler mit dem PU vermischt und als PU-Produkt ein PU-Haftvermittler-Blend auf das PP-Vlies aufextrudiert wird (Anspruch 11). In diesem Fall entfällt das gesonderte Auftragen z. B. Aufsprühen des Haftvermittlers. Stattdessen wird eine für die gewünschte Haftung zwischen dem PU-Produkt und dem PP-Vlies geeignete Mischung zwischen dem PU-Material und dem Haftvermittler hergestellt, so daß das PU-Produkt bereits beim Extrudieren auf das PP-Vlies die gewünschten Bindungs- und Haftungseigenschaften  
25 aufweist.

30 Für die Herstellungsvariante des gemeinsamen Aufbringens eines PU-Produktes und eines Haftvermittlers kann z. B. ein Gemisch aus PU und Maleinsäureanhydrid-modifiziertem Polyolefin (z. B. EXXELOR® VA 1801 der Firma Exxon) aufgeschmolzen und in den Bereich extrudiert werden, wo die Verpressung zwischen dem PU-Produkt und dem PP-Vlies stattfindet (Anspruch 12). Dabei kann das PU-Produkt aus ca. 80 Gew.-% Polyurethan (insbesondere DESMOPAN® KU-2 8659 der Firma Bayer) und ca. 20 Gew.-% Maleinsäu-

reanhydrid-modifiziertem Polyolefin (insbesondere EXXELOR® VA 1801 der Firma Exxon) bestehen. Auch hierbei ergibt sich zwischen dem PP-Vlies und der PU-Beschichtung eine hochfeste Verbindung, so daß sich beide Schichten nicht voneinander lösen, ohne daß eine Trennung in der PP-Vliesebene stattfindet.

5

Ein weiterer Weg zur Benutzung eines Haftvermittlers für eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß das PP-Vlies mit dem Haftvermittler in der Schmelze ausgerüstet wird (Anspruch 14). Hierfür eignet sich als Haftvermittler ein Maleinsäureanhydrid-modifiziertes Polyolefin (insbesondere EXXELOR® VA 1801 der Firma Exxon). In diesem Fall steht nicht nur die Oberfläche des PP-Vlieses für eine Verbindung mit dem PU-Produkt zur Verfügung, sondern der Haftvermittler kann auch auf die Teile des PU-Produktes einwirken, die beim Verpressen der PU-Schicht mit dem PP-Vlies in die Vliesstruktur eindringen.

15

Nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es auch möglich, daß die Extrusion des PU-Produktes unter gleichzeitigem Aufbringen des Haftvermittlers auf das PP-Vlies stattfindet (Anspruch 15). Je nach Art des Haftvermittlers kann das Aufextrudieren des PU-Produktes auf das PP-Vlies in einem Strahl mit dem Sprühstrahl des Haftvermittlers oder unmittelbar hintereinander erfolgen.

20

Es ist auch möglich, daß das PU-Produkt und der Haftvermittler beim Aufbringen coextrudiert werden (Anspruch 16). Dabei soll der Haftvermittler das PP-Vlies vor dem PU-Produkt erreichen, so daß der Haftvermittler dem PP-Vlies zugewandt ist.

25

Unabhängig davon, welches Verfahren zum Aufbringen des PU-Produktes sowie evtl. auch eines Haftvermittlers gewählt wird, ist es vorteilhaft, wenn als PU DESMOPAN® KU-2 8659 der Firma Bayer verwendet wird (Anspruch 17).

30

Es ist möglich, das PU und auch das PP-Vlies mit Additiven wie z. B. Farben, Pigmenten,

Stabilisatoren und Flammenschutzmitteln auszurüsten.

Es ist auch möglich, den bahnförmigen, atmungsaktiven Verbund aus drei oder noch weiteren Schichten, vor allem als PU-Zwischenschicht mit PP-Vliesen an beiden Seiten der PU-Schicht herzustellen.

- 5 Weitere vorteilhafte Maßnahmen für die Herstellung einer festen Verbindung zwischen dem PP-Vlies und dem PU-Produkt bzw. der PU-Schicht bestehen in einer Vorbehandlung des PP-Vlieses durch Fluorieren, Corona, Plasma, CVD, PVD und/oder Benetzungshilfsmittel. Für die Anwendung von CVD eignen sich Monomere oder Oligomere auf Basis Acrylsäure, Acrylsäureester, Maleinsäureanhydrid und Vinylacetat. Bei Anwendung von  
10 PVD eignen sich z. B. Metalloxide. Als Benetzungshilfsmittel kommen möglichst hoch molekulare Tenside zur Anwendung.

Eine Unterdeckbahn für Dächer und eine Fassadenbahn, mit der die oben angegebene Aufgabe der Erfindung gelöst wird, weist erfindungsgemäß die Besonderheit auf, daß

- 15 - ein Vlies aus PP und eine auf das PP-Vlies extrudierte Schicht aus PU oder einem Stoffgemisch mit einem hohen PU-Anteil – nachstehend PU-Schicht genannt – zu einem atmungsaktiven Verbund verpreßt sind (Anspruch 18).
- 20 Eine solche Unterdeckbahn ist wegen der PU-Schicht feststoff-, wind- und wasserundurchlässig, aber wasserdampfdurchlässig. Die guten Eigenschaften des PP-Vlieses als Träger der PU-Schicht verleihen dem erfindungsgemäßen Verbund alle gewünschten Eigenschaften einer Unterdeckbahn für Dächer, allerdings ohne hohe Kosten zu verursachen wie die bisher in Verbindung mit PU-Schichten für Unterdeckbahnen verwendeten anderweitigen  
25 Vliese. Im übrigen wird ausdrücklich auf die vorstehend im Zusammenhang mit der Darstellung und Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens genannten Merkmale und Vorteile hingewiesen. So ist es möglich, daß das PU und auch das PP-Vlies in dem erfindungsgemäßen Verbund mit Additiven wie z. B. Farben, Pigmenten, Stabilisatoren und Flammenschutzmitteln ausgerüstet sind. Die Unterdeckbahn kann auch aus drei Schichten,  
30 nämlich aus einer PU-Zwischenschicht mit PP-Vliesen an beiden Seiten der PU-Schicht, bestehen.

Es ist vorteilhaft, wenn der Verbund aus der PU-Schicht und dem PP-Vlies einen Haftvermittler aufweist (Anspruch 19). Dabei soll sich der Haftvermittler – insbesondere ein reaktives Hotmelt auf PU-Basis (vor allem JOWATHERM® REAKTANT 601.88) – in dem Verbund zwischen dem PP-Vlies und der PU-Schicht befinden (Anspruch 20). Auch die

5 Alternativen, die oben im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren angegeben sind, sind als vorteilhafte Weiterbildungen oder Alternativen für vorteilhafte Ausführungen der erfindungsgemäßen Unterdeckbahn zu betrachten.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen

10 näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Herstellung eines bahnförmigen, atmungsaktiven Verbundes aus einem mit einem Haftvermittler beschichteten PP-Vlies und einer PU-Schicht;

15

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Herstellung eines bahnförmigen, atmungsaktiven Verbundes aus einem PP-Vlies und einer Schicht bestehend aus einem PU-Haftvermittler-Blend.

20 In dem ersten in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein endloses, bahnförmiges sowie kalandriertes PP-Vlies 1 über einen Presseur 5 einem aus einer Gießwalze 4 und einem Presseur 5 bestehenden Walzenpaar zugeführt. Bevor das PP-Vlies 1 den Walzenspalt 8 erreicht, wird von einem Sprühkopf 2 ein Haftvermittler 3, vorzugsweise ein reaktiver Hotmelt auf PU-Basis vom Typ JOWATHERM® REAKTANT 601.88, in der schematisch

25 in der Zeichnung dargestellten Weise auf die freiliegende Oberfläche des PP-Vlieses 1 aufgesprührt.

Aus einer Düse 6 wird ein aufgeschmolzenes PU-Produkt 7, vorzugsweise Polyurethan vom Typ DESMOPAN® KU-2 8659 von Firma Bayer, in den Walzenspalt 8 auf das mit dem

30 Haftvermittler 3 versehene PP-Vlies 1 unmittelbar vor dem Bereich aufgesprührt, in dem das PP-Vlies 1 mit dem Haftvermittler 3 und dem PU-Produkt 7 fortlaufend zu einem festen Verbund 9 verpreßt wird.

In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird das PU-Produkt 7 mit einem Flächengewicht von 70 g/m<sup>2</sup> auf ein kalandriertes PP-Vlies 1 mit einem Flächengewicht von 70 g/m<sup>2</sup> extrudiert. Dabei beträgt das Flächengewicht des Haftvermittlers 3 des vorgenannten Typs 5 g/m<sup>2</sup>. Je nach den Anforderungen an das Endprodukt sind Abweichungen von den 5 vorgenannten Werten möglich.

Allgemein lässt sich sagen, daß – je nach Anforderungen des Bedarfsfalls – für die PU-Schicht Flächengewichte im Bereich von 10-150 g/m<sup>2</sup>, jedoch auch im Bereich von 20-120 g/m<sup>2</sup>, vor allem aber im Bereich von 30-100 g/m<sup>2</sup> in Betracht kommen. Mögliche Flächengewichte – ebenfalls je nach Anforderungen des Bedarfsfalles – für das PP-Vlies 1 liegen 10 im Bereich von 20-300 g/m<sup>2</sup>, eher noch im Bereich von 40-200 g/m<sup>2</sup> und vor allem im Bereich von 60-150 g/m<sup>2</sup>. Für den Haftvermittler gelten entsprechende Bereiche der Flächengewichte, nämlich grundsätzlich 1-30 g/m<sup>2</sup>, im allgemeinen jedoch im Bereich von 2-20 g/m<sup>2</sup> und vor allem im Bereich von 3-10 g/m<sup>2</sup>.

15 Der Gewichtsanteil des Haftvermittlers – bezogen auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 – liegt im Bereich von 2-20%, bevorzugt im Bereich 5-10%. Dabei kann der Anteil des Haftvermittlers im PU-Produkt 7 2-30 Gew.-%, vor allem 5-20 Gew.-%, betragen (Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2).

20 Es ist vorteilhaft, wenn der Haftvermittler 3 so nah wie möglich am Walzenspalt 8 aufgetragen wird, damit er nicht erkaltet, bevor das PU-Produkt 7 aufextrudiert und das PP-Vlies 1 mit dem PU-Produkt 7 zwischen der Gießwalze 4 und dem Presseur 5 verpreßt wird. Eine Schälprüfung nach einer Lagerung des Verbundes 9 24 Stunden nach dem Verpressen 25 ergab eine Delamination in einer Ebene des PP-Vlieses 1.

In dem in Fig. 2 schematisch dargestellten alternativen Ausführungsbeispiel durchläuft das 30 PP-Vlies 1 eine Vorheizung 11, die Heizwalzen 12 umfaßt, bevor das PP-Vlies 1 in den Walzenspalt 8 zwischen der Gießwalze 4 und dem in diesem Fall beheizten Presseur 5 eingezogen wird. Der Presseur 5 wird von einer Stützwalze 5a gestützt.

- 9 -

Aus der Düse 6 wird als PU-Produkt 7 ein PU-Haftvermittler-Blend, nämlich ein aufgeschmolzenes Gemisch aus PU und einem Haftvermittler, in den Walzenspalt 8 zwischen der Gießwalze 4 und dem Presseur 5 extrudiert, so daß das den Haftvermittler enthaltende PU-Produkt 7 zwischen der Gießwalze 4 und dem Presseur 5 zu einem festen Verbund 9 verpreßt wird, der die Walzen als endlose Bahn verläßt.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel für diese Herstellungsart wird ein Gemisch aus 80 Gew.-% PU, nämlich vom Typ DESMOPAN® KU-2 8659 der Firma Bayer, und 20 Gew.-% Maleinsäureanhydrid-modifiziertem Polyolefin vom Typ EXXELOR® VA 1801 der Firma Exxon verwendet. Das Flächengewicht der aufextrudierten Schicht beträgt 70 g/m<sup>2</sup>. Das kalandrierte PP-Vlies 1 hat ein Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> und wird in der Vorheizung 11 auf 110°C vorgewärmt. Eine Schälprüfung nach einer Lagerung des Verbundes 9, nach 24 Stunden ergab wie in dem ersten Ausführungsbeispiel eine Delamination in einer Ebene des PP-Vlieses 1.

15

In jedem Fall entsteht ein atmungsaktiver Verbund mit  $sd < 0,3$  m mit hoher Robustheit und Wasserdichtigkeit ( $WS > 1,5$  m), so daß sich der Verbund sehr gut für eine Verwendung als Unterdeckbahn eignet.

20

Wenn z. B. ein dreischichtiger Verbund hergestellt werden soll, führt man – mit Bezug auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 – zusätzlich ein mit einem Haftvermittler beschichtetes zweites Vlies über eine entsprechend angepaßte Walze an der Stelle der Gießwalze 4 zu, so daß beim Durchlauf durch das Walzenpaar die PU-Zwischenschicht und die beiden PP-Vliese zu einem festen Verbund verpreßt werden. Auch das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 zum Herstellen eines bahnförmigen, atmungsaktiven Verbundes läßt sich für die Herstellung eines solchen dreischichtigen Verbundes anpassen, indem vor allem ein zweites PP-Vlies von links zugeführt wird. Weitere Varianten lassen sich ohne weiteres ausführen, z. B. auch das Hinzufügen weiterer Schichten, ohne daß hierauf im einzelnen eingegangen wird.

- 10 -

### Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines bahnförmigen, atmungsaktiven Verbundes aus einem Vlies aus Kunststoff und einer ganz oder überwiegend aus PU bestehenden Schicht für 5 den Einsatz als Unterdeckbahn für Dächer und als Fassadenbahn,  
  
dadurch gekennzeichnet, daß
  - PU oder ein Stoffgemisch mit einem hohen Anteil PU – nachstehend auch PU- 10 Produkt oder PU-Schicht genannt – auf Schmelztemperatur erwärmt und
  - auf ein Vlies aus PP zur Bildung einer diffusionsoffenen Beschichtung des PP- Vlieses aufextrudiert sowie
  - mit dem PP-Vlies zu einem atmungsaktiven Verbund verpreßt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das PU-Produkt unmittelbar in dem Bereich auf das PP-Vlies aufextrudiert wird, wo die PU-Schicht mit dem PP- Vlies verpreßt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das PP-Vlies vorge- wärmt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Herstel- len des Verbundes zwischen dem PU-Produkt und dem PP-Vlies ein Haftvermittler verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das PP-Vlies vor dem Aufbringen der PU-Schicht mit dem Haftvermittler versehen wird.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftvermittler unmittel- bar vor dem Verpressen der PU-Schicht mit dem PP-Vlies auf das PP-Vlies aufgebracht, insbesondere auf das PP-Vlies aufgesprüht, wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Haftvermittler ein reaktiver Hotmelt auf das PP-Vlies aufgebracht wird, insbesondere punkt- oder fadenweise zum Herstellen einer Struktur aus benetzten und freien Bereichen.
- 5 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3-7, dadurch gekennzeichnet, daß als Haftvermittler ein reaktiver Hotmelt auf PU-Basis vom Typ JOWATHERM® REAKTANT 601.88 so auf das PP-Vlies aufgebracht wird, daß er beim Kontakt mit dem extrudierten PU-Produkt noch nicht erkaltet ist.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß das PP-Vlies und das extrudierte PU-Produkt im Spalt von zwei Druckwalzen, insbesondere von einer Gießwalze und einem Presseur, fortlaufend miteinander verpreßt werden.
- 15 10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der beiden Druckwalzen beheizt ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftvermittler mit dem PU vermischt und als PU-Produkt ein PU-Haftvermittler-Blend auf das PP-Vlies aufextrudiert wird.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gemisch aus PU und Maleinsäureanhydrid-modifiziertem Polyolefin aufgeschmolzen und in den Bereich extrudiert wird, wo die Verpressung zwischen dem PU-Produkt und dem PP-Vlies stattfindet.
- 25 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein PU-Produkt aus ca. 80 Gew.-% PU, insbesondere DESMOPAN® KU-2 8659 der Firma Bayer, und ca. 20 Gew.-% Maleinsäureanhydrid-modifiziertem Polyolefin, insbesondere vom Typ EXXELOR® VA 1801 der Firma Exxon, verwendet wird.
- 30 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß das PP-Vlies mit dem Haftvermittler in der Schmelze ausgerüstet wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Extrusion des PU-Produktes unter gleichzeitigem Aufbringen des Haftvermittlers auf das PP-Vlies stattfindet.

5 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das PU-Produkt und der Haftvermittler beim Aufbringen auf das PP-Vlies coextrudiert werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-16, dadurch gekennzeichnet, daß als PU-Produkt Polyurethan, insbesondere vom Typ DESMOPAN® KU-2 8659 der Firma Bay-  
10 er, verwendet wird.

18. Unterdeckbahn für Dächer und Fassadenbahn,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
15 - ein Vlies (1) aus PP und eine auf das PP-Vlies (1) extrudierte Schicht (7) aus PU oder einem Stoffgemisch mit einem hohen PU-Anteil zu einem atmungsaktiven Verbund (9) als Bahnmaterial verpreßt sind.

20 19. Unterdeckbahn nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbund (9) aus der PU-Schicht (7) und dem PP-Vlies (1) einen Haftvermittler (3) aufweist.

20. Unterdeckbahn nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Haftvermittler (3) – insbesondere ein reaktiver Hotmelt auf PU-Basis vom Typ JOWATHERM® REAKTANT 601.88 – in dem Verbund (9) zwischen dem PP-Vlies (1) und der PU-Schicht (7) befindet.  
25

21. Unterdeckbahn nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Stoffgemisch der extrudierten Schicht (7) aus ca. 80 Gew.-% Polyurethan, insbesondere vom Typ DESMOPAN® KU-2 8659 der Firma Bayer und ca. 20 Gew.-% Maleinsäure-anhydrid-modifiziertem Polyolefin, insbesondere vom Typ EXXELOR® VA 1801 der Firma Exxon, besteht.  
30

1/2

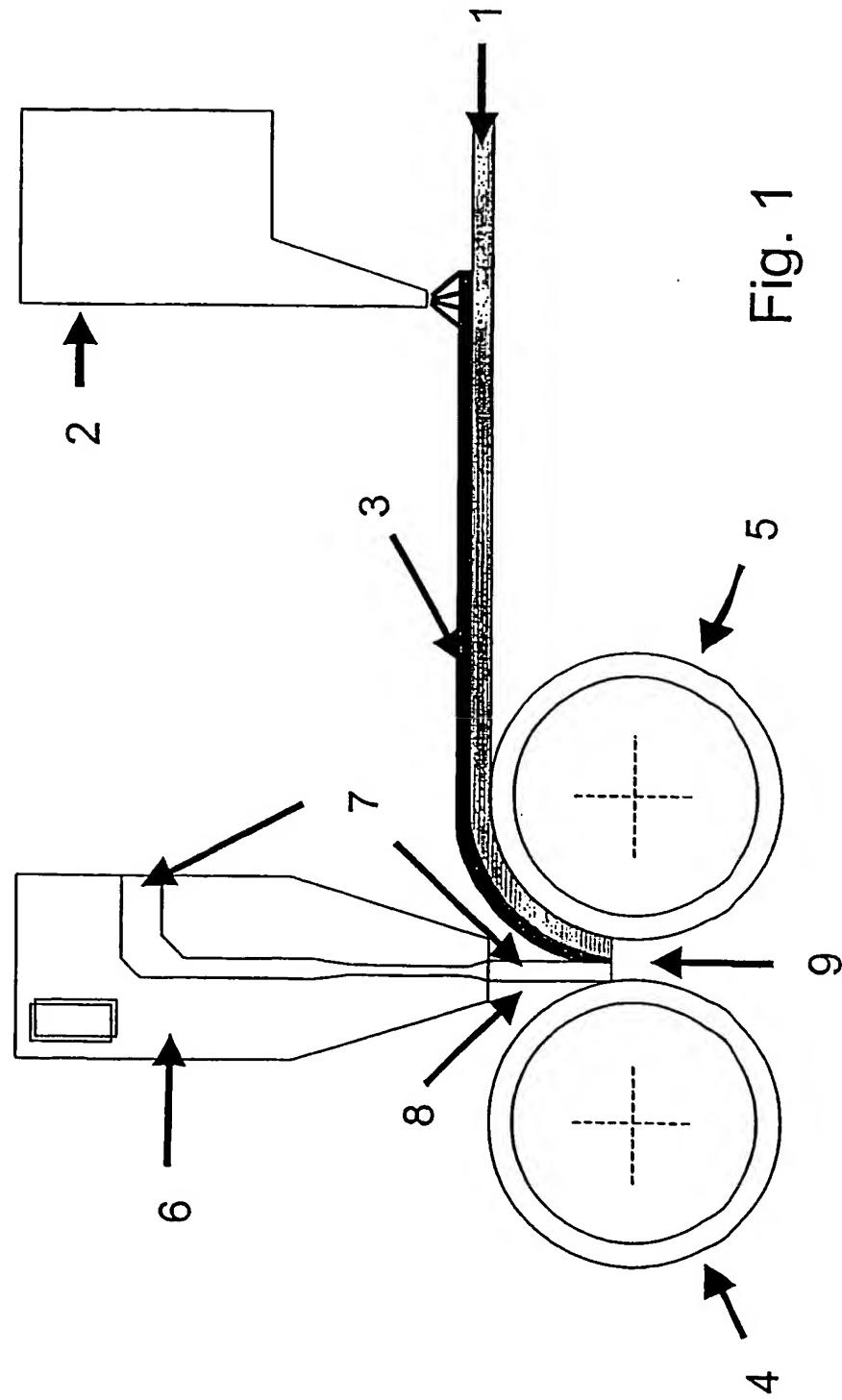


Fig. 1

2/2

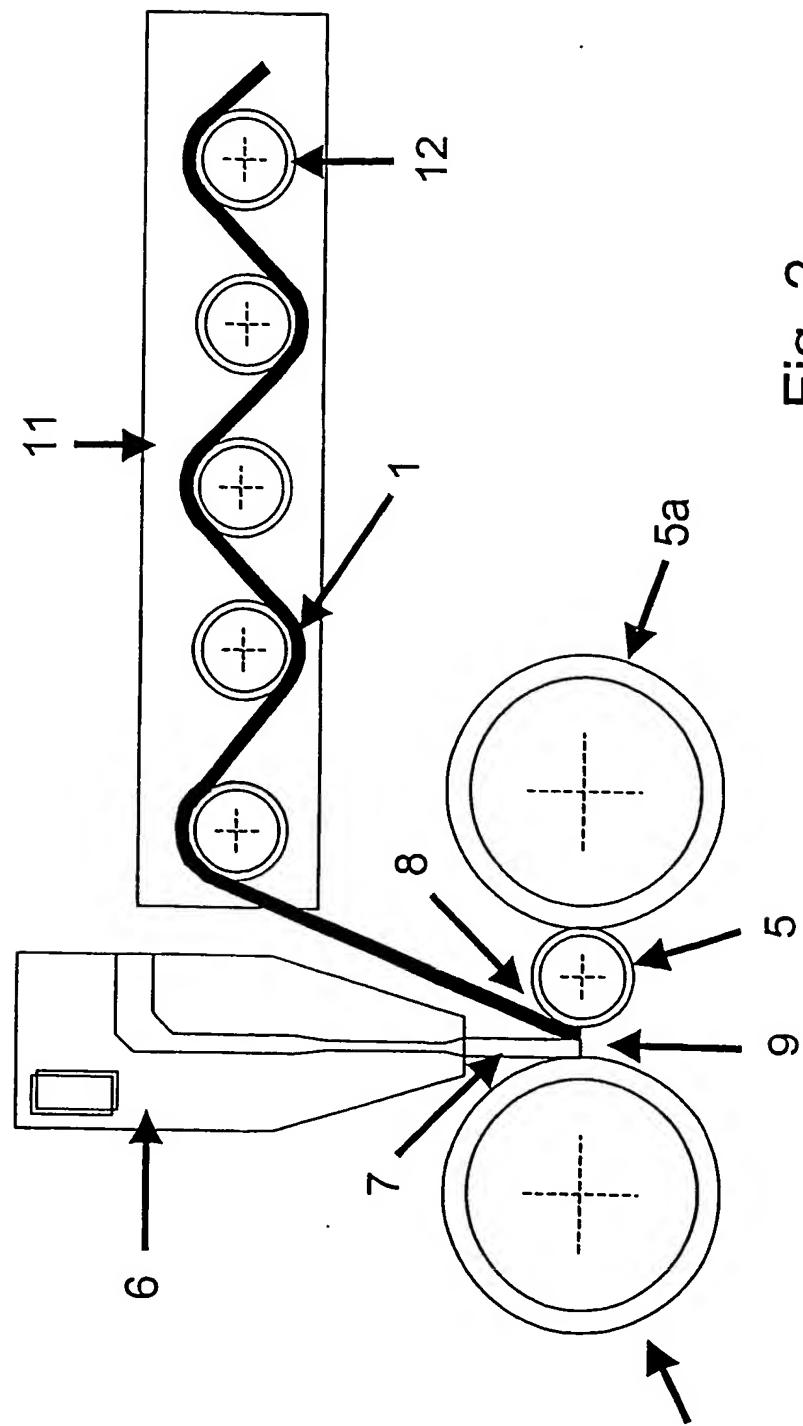


Fig. 2